المبدلات التشابهية الرقمية

مبدل التقريب المتتالي

ADC → DAC

1 0 1 0 1 →

2^4 2^3 2^2 2^1 2^0

عدد حالات التبديل

$2^8 = 256$

$4 \rightarrow 2^4 = 16$

حالات

0000 0

1111 15

0 ← 0000 0000

255 ← 1111 1111

/ /

control → MSB | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | LSB

مسجل إزاحة
shift register

128

DAC

128

comp
out
مقارنة
$-$
$+$

$0 \rightarrow 255$

200

V_{in}
الفعلية

الإشارة المراد تحويلها

دخله تشابهي
خرجه رقمي

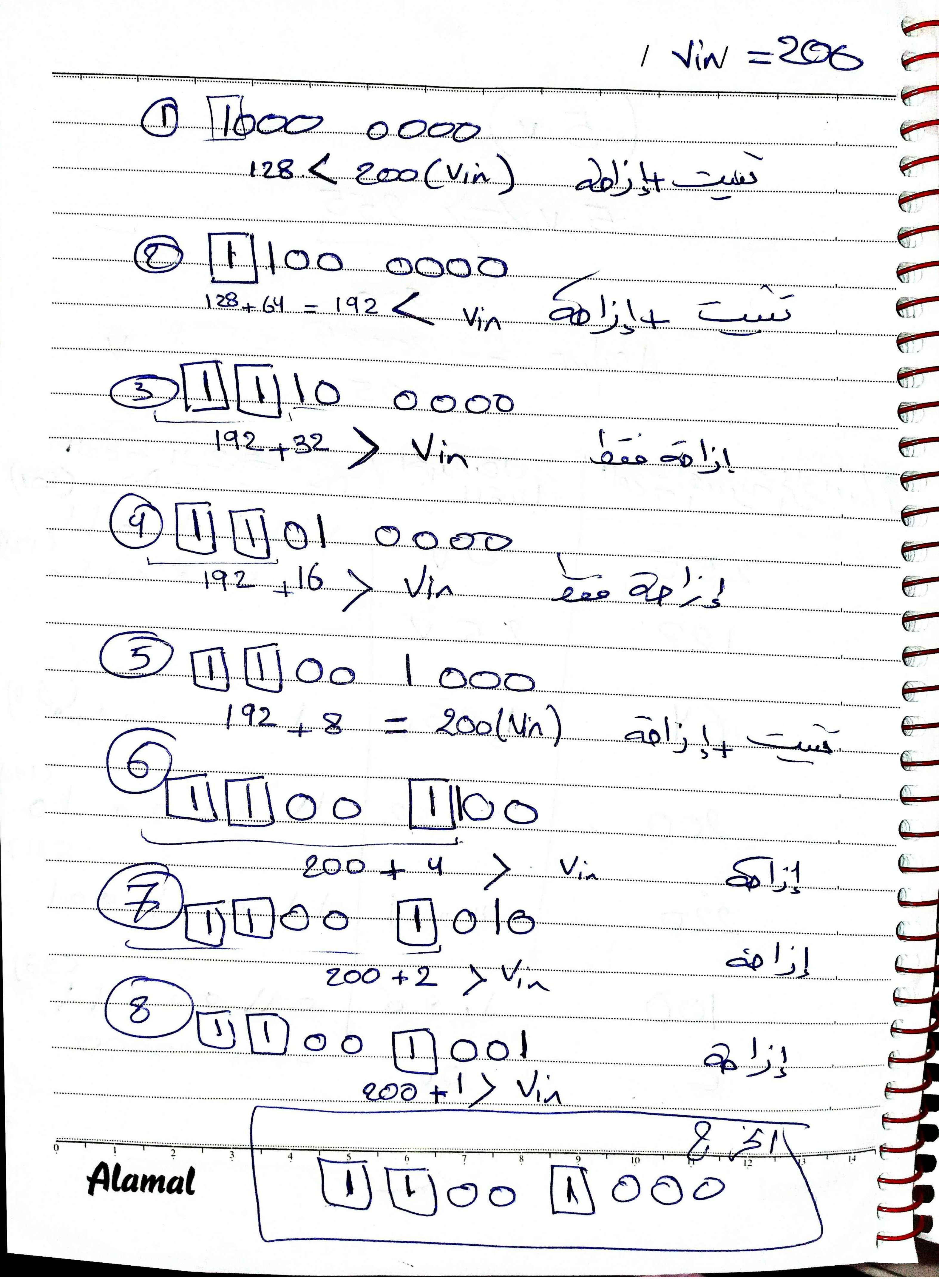
8 مرات عمليات مقارنة

$V^- > V^+ \Rightarrow 0$

إزاحة للخانات نحو اليمين

$V^- < V^+ \Rightarrow 1$

تثبيت للخانات + إزاحة لليمين



/ Vin = 200

① 1000 0000

128 < 200 (Vin) تثبيت + إزاحة

② 1100 0000

128 + 64 = 192 < Vin تثبيت + إزاحة

③ 1110 0000

192 + 32 > Vin إزاحة فقط

④ 1101 0000

192 + 16 > Vin إزاحة فقط

⑤ 1100 1000

192 + 8 = 200 (Vin) تثبيت + إزاحة

⑥ 1100 1100

200 + 4 > Vin إزاحة

⑦ 1100 1010

200 + 2 > Vin إزاحة

⑧ 1100 1001

200 + 1 > Vin إزاحة

الخرج

1100 1000

Alamal

/ /

(5 v)

5 v ⟺ 255

200

$$\text{الجهد للدخل} = \frac{200 \times 5}{255} = [\ \ ]\ V$$

القيمة العشرية المراد تبديلها	الجهد للدخل المقابل	القيمة الرقمية D7 — D0	
255	5 V	1 1 1 1 1 0 1 1	(251)
		1 0 0 0 0 0 1 0	(129)
128	2.5 V		
64	1,25 V	0 1 0 0 0 0 0 0	(64)
200	3,92	1 1 0 0 0 0 1 0	(194)
220	4,31	1 1 0 1 1 0 0 1	(217)
100	1.96	0 1 1 0 0 0 1 1	(98)
0	0 V	0000 0000	